

4G LTE 全网通 DTU 使用说明手册

YeeCOM Tech

版本历史

日期	版本	描述	作者

YeeCOM Tech

1.1	概述	4
1.2	产品简介	4
1.3	外形尺寸	5
1.4	功能及特点	7
1.5	技术参数	7
1.6	DTU 模式	8
1.6.1	工作模式	8
1.6.2	在线模式	8
1.6.3	调试模式	8
1.6.4	GNSS 工作模式(支持定位版本)	8
1.7	LED 指示灯	8
1.7.1	Network 网络指示灯	8
1.7.2	GPRS 在线/离线灯	9
1.7.3	Data 数据传输灯	9
1.7.4	GPS 指示灯(支持定位版本)	9
1.8	接线端子	9
1.9	安装连线	10
1.9.1	天线安装	10
1.9.2	SIM 卡安装	10
1.9.3	数据线连接	10
1.9.4	电源安装	10
1.10	连接 PC 接线图	10
1.11	参数配置	11
1.11.1	AT 命令本地配置	11
1.11.2	短消息远程	12
1.11.3	GPRS 远程	12
1.12	后台中心 DEMO	12
1.13	测试流程	13
1.14	应用领域	14

真正的全网通: 支持移动, 联通, 电信网络, 全球通用;
7模15频: 支持GSM, TD-SCDMA, CDMA, WCDMA, TDD-LTE和FDD-LTE;
支持GNSS (北斗+GPS) 定位功能 (选配);

1.1 概述

该文档主要描述了Q560 4G LTE全网通DTU产品的外观、型号、功能、技术参数等部分, 以帮助客户快速, 全面的熟悉和使用LTE DTU系列产品。

1.2 产品简介

Q560 4G LTE全网通DTU是一款基于4G/3G/2G网络自适应的真正全网通无线数据传输终端设备, 232+485接口设计, 提供全透明数据/协议传输/HTTP/组态等协议工作模式, 可以方便的实现远程、无线、网络化的通信方式, 让您的设备轻松实现与 Internet 的无线连接, 具有体积小、稳定性高、抗干扰强、组网灵活、安装简单、维护成本低等特点。广泛应用于无线数传、工业控制、远程监控、集抄系统、无线电表、无线pos机、电力监控、物联网、智能网、智能家居等多种领域。

DTU 最基本的用法是: 在 DTU 中放入一张开通上网功能的 SIM 卡, DTU 上电后先注册到运营商网络, 然后通过移动网络和数据处理中心建立连接。这条连接涉及了无线网络运营商, 因特网宽带供应商, 用户公司的网络情况, 以及用户的电脑配置等环节, 因此要建立这条连接需要把各部分都配置好。

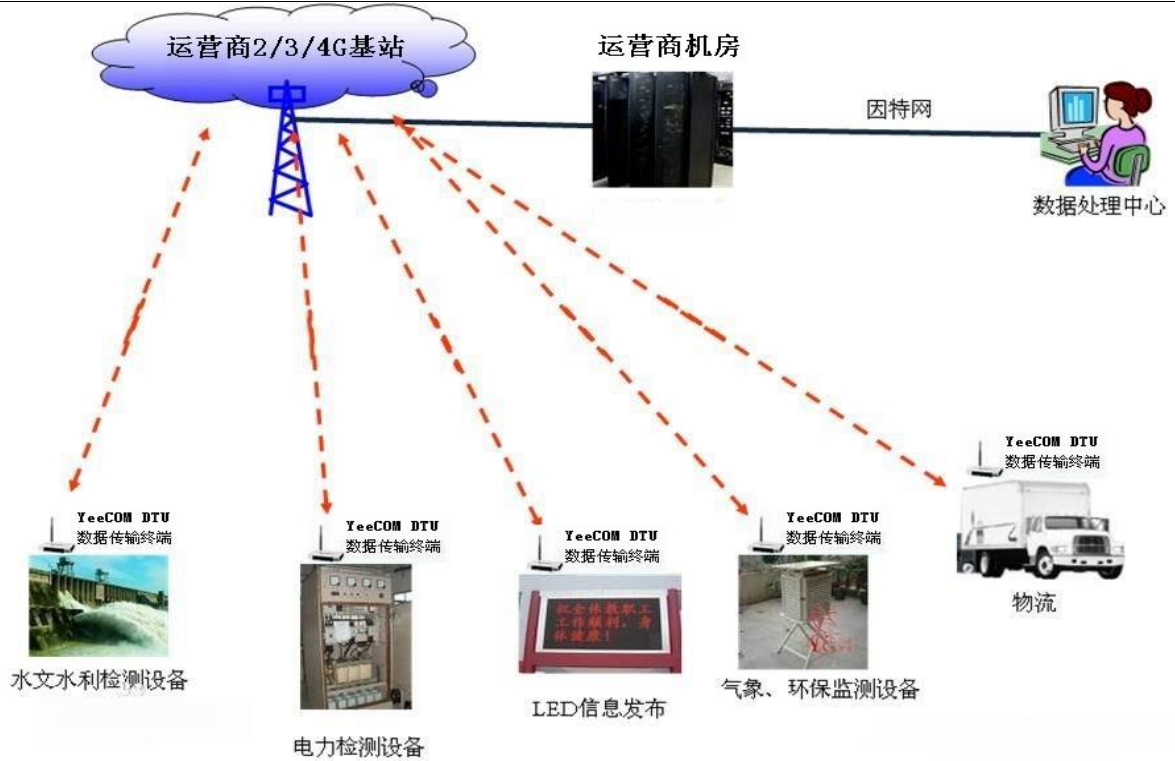
在本质上, DTU 和数据处理中心建立的是 SOCKET 连接。DTU 是 SOCKET 客户端, 数据处理中心是 SOCKET 的服务端。SOCKET 连接有 TCP 协议和 UDP 协议之分, DTU 和中心要使用相同的协议, 这个一般都有配置软件进行配置。给 DTU 配置好中心的 IP 地址和端口号后, 则把 DTU 通过串口和用户的设备相连。DTU 和水文、电力、气象、环保等用户设备通过串口连起来放置在现场。

DTU 上电后首先注册到移动的网络, 然后发送建立 SOCKET 的请求包给移动, 移动把这个请求发送到因特网。中心的服务端软件接收到请求后建立连接, 并发送应答信息。

DTU 发送的请求信息是因特网上的数据包, 有一些原因会阻止中心收到连接请求包, 这样也就不能建立连接。最常见的有中心的电脑上有杀毒软件、防火墙等把这些数据包给屏蔽了。另一是中心电脑是通过路由器上网的, 在路由器上要设置数据转发。SOCKET 连接建立后就可以双向通信了。

通常的应用是多个DTU 设备与一台作为数据中心的PC 机构成一个分布式数据采集系统, 各种信息数据被现场的DTU 设备上传到数据中心, 数据中心的命令也通过现场的各个DTU 送达采集点。

典型的应用系统组网方案参见下:



1.3 外形尺寸

参考图片: (图片仅供参考, 实物为准)

工业4G LTE全网通DTU

7模15频 支持移动/联通/电信网络 全球可用



支持多种模块
支持多种协议
支持HTTP协议
支持宽电压
支持多种接口

YeeCOM

稳定可靠 简单易用 精心打造
(4G LTE DTU)

工业4G LTE+GPS全网通DTU

7模15频 支持移动,联通,电信网络 全球可用

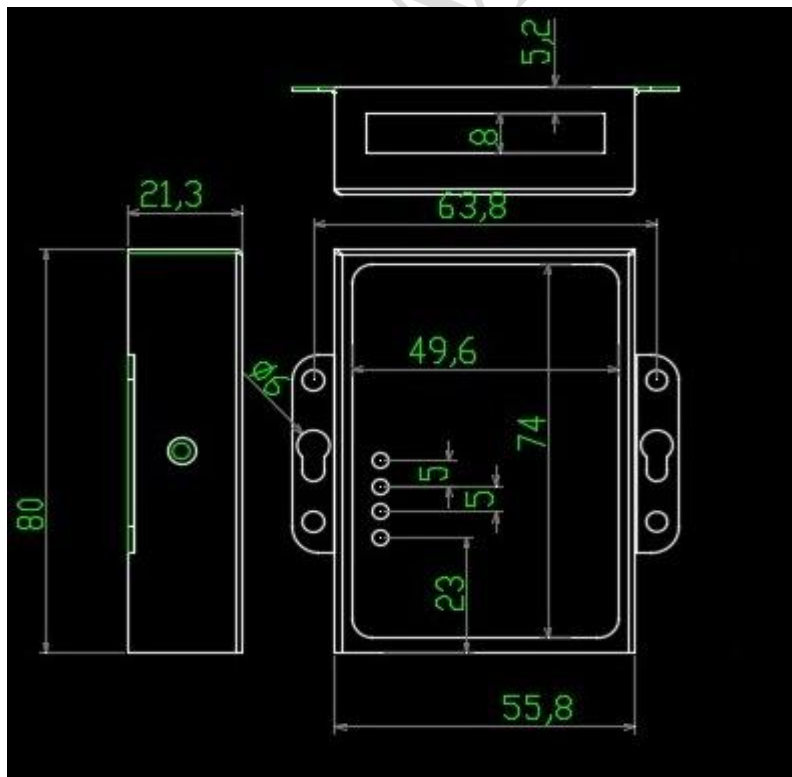


YeeCOM

稳定可靠 简单易用 精心打造

(4G LTE+GPS DTU)

产品尺寸图:



1.4 功能及特点

- 全网通, 根据网络和 SIM 卡自适应, 全球可用;
- 内置低功耗高性能的嵌入式处理器;
- 多重软硬件可靠设计, 复合式看门狗技术, 使设备安全运行;
- 支持 RS232+RS485 硬件接口;
- 支持多种工作模式, 在线模式和调试模式;
- 支持主备中心地址, 保证网络连接的可靠性;
- 内嵌 TCP/UDP/DNS/PPP/HTTP 等协议栈;
- 优化网络协议栈, 支持快速连接服务器;
- 支持域名和 IP 两种连接服务器方式;
- 支持心跳包功能, 可保证终端永远在线;
- 支持注册包功能, GPRS 连接上则首先发送指定数据包, 方便服务器对终端的识别;
- 支持 AT 命令、短消息命令、GPRS 命令三种方式对 DTU 进行参数配置和查询;
- 支持配置参数掉电保存;
- 网络状态灯指示;
- 工业级工作温度 -40~+85 度;
- 支持 GNSS (北斗+GPS) 定位 (选配);
- 可以根据客户需求定制开发。

1.5 技术参数

参数	详细描述
外形尺寸	壳体 93.2x54.4x22 mm
重量	
供电电压范围	DC5V~DC24V, 2000ma 供电能力, 典型供电 DC9V/DC12V, 2000ma
支持网络	2G/3G/4G (自适应) Category: CAT4
网络频段(全网通): 支持 7 模 15 频	GSM/GPRS: EGSM900M/DCS1800M WCDMA: BAND1/BAND8 CDMA2000/EVDO: BC0 TD-SCDMA: 1.9G/2G FDD-LTE: B1/B3/B8 TDD-LTE: B38/B39/B40/B41
GNSS 定位	支持北斗+GPS 定位 (选配)
功耗电流	在 12V 供电下测量: 通信发射: 平均 60mA~100mA 在线待机: 平均 15~20mA 空闲下线: 平均 10~20mA
工作温度	-40 °C 到 85 °C
湿度范围	5-95%, 非冷凝

SIM 卡	支持 SIM/USIM 卡: 1.8V/3V
天线接口	50Ω /SMA 阴头
串口数据接口	RS232+RS485
串口波特率	1200~460800bits/s, (高速率) 默认(9600, 8 位数据, 无奇偶校验, 1 位停止位)

1.6 DTU模式

1.6.1 工作模式

用来选择 DTU 的工作和传输协议模式,

- 0-AT 命令模式: DTU 只支持基本命令的操作;
- 1-数据透明传输: DTU 连接上线以后, GPRS 和串口数据, 以透明传输方式发送;
- X-协议模式: 协议模式或其他工作模式, 配合动态库或根据厂家指导使用, 其他协议模式可以根据需要定制开发。

1.6.2 在线模式

- 0-离线模式: DTU 不做连接请求;
- 1-永远在线: DTU 加电之后一直和数据中心保持连接, 断线自动重连, 无数据传输时定时发送心跳包;
- 2-唤醒在线: DTU 加电不上线, 当接到唤醒短信、唤醒电话或唤醒 AT 命令的时候自动连接上线, 唤醒上线后如果连续 300s(可以配置)没有数据传输即下线;
- 3-按需在线: DTU 加电不上线, 当串口有数据发送时即触发 DTU 自动上线, 然后发送数据, 如果连续 300s(可以配置)没有数据传输即下线;

1.6.3 调试模式

- 0-关闭模式: 没有 DTU 调试信息输出; (默认配置);
- 1-GPRS 状态回显模式: 实时输出 GPRS 连接, 发送, 接收, 掉线状态信息;
- 2-TRACE 调试模式: 实时输出 DTU 运行的 TRACE 信息 (此模式仅用于前期调试, 产品发布时请关闭该模式);

1.6.4 GNSS 工作模式 (支持定位版本)

- 0-关闭 GNSS 功能和信息发送;
- 1-只向后台服务器通过 GPRS 发送 GNSS 定位信息;
- 2-只向对应的上位机通过串口发送 GNSS 定位信息;
- 3-同时向后台服务器通过 GPRS 和串口对应的上位机通过串口发送 GNSS 定位信息;
- 4-GNSS不自动发送, DTU收到读取定位指令时(包括AT/SMS/GPRS指令)才发送GNSS定位信息;

1.7 LED指示灯

设备面板从上到下有 LED 分别是: NETWORK、GPRS 在线/离线、DATA、GPS, 用来指示设备的工作状态, 方便用户观察设备的工作状况, 如下表所示:

1.7.1 Network 网络指示灯

网络灯	工作状态
-----	------

Off	关闭
常亮	搜索网络, 或正在通话
800ms On/800ms Off	注册上网络(慢闪)
200ms On/200ms Off	已经建立数据连接(快闪)

1.7.2 GPRS 在线/离线灯

网络灯	工作状态
Off	GPRS未连接上服务中心
On	GPRS连接上服务中心

1.7.3 Data 数据传输灯

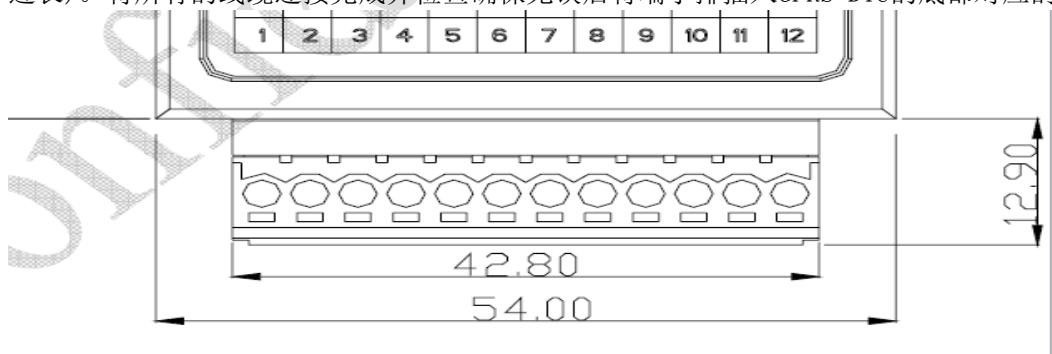
网络灯	工作状态
Off	无数据传输
On	有GPRS数据发送或接收

1.7.4 GPS 指示灯(支持定位版本)

网络灯	工作状态
Off	未定位
On	已经定位

1.8 接线端子

DTU 使用可插拔式接线端子连接数据信号线和电源线, 间距: 3.5mm, 12Pin, 用户数据和电源线缆建议使用: 14~24AWG。线头绝缘层剥离的长度约7mm(为了安全起见, 绝缘层剥离长度不宜过长)。将所有的线缆连接完成并检查确保无误后将端子排插入GPRS DTU的底部对应的位置。



DTU 12 PIN 接线端子(从左至右), 信号对照表如下:

12 pin 插头	引脚定义	备注说明
1	GPO	
2	232- RX(IN)	接 232 外设接口的 TX
3	232- TX(OUT)	接 232 外设接口的 RX
4	485 B-	接 485 外设接口的 B-
5	485 A+	接 485 外设接口的 A-
6	X	
7	RESET	

8	X	
9	X	
10	GND	地
11	GND	地
12	Vin+	5-24V-2A 宽电压输入, 典型 9V/12V-2A

1.9 安装连线

该产品必须正确安装和设置后才能达到预期的使用要求, 本节主要说明产品的安装步骤。

1.9.1 天线安装

产品的天线接口采用 50 Ω SMA 母头底座, 外接天线必须使用适合 4G 工作波段天线, 如果采用其它不匹配天线将影响设备的使用, 严重的可能会导致产品损坏。

1.9.2 SIM 卡安装

首先向运营商购买支持4G的SIM/USIM卡, 并确认开通了网络数据服务。天线旁边是SIM卡槽, 按压边上黄色小按键, 即可取出卡插槽。插入时请注意SIM/UISM卡的缺口朝外, 卡的芯片接触面朝上。

注意: 在 DTU 通电的情况下严禁插拔 SIM 卡。 设备在初始化期间, 会将SIM卡中的短信信息全部删除, 请注意注意备份 SIM 卡中有用的信息。

1.9.3 数据线连接

用杜邦线或导线将要 DTU 对应串口和外设串口或 pc 测试线连接 (232 或 485 方式任意一种)。

1.9.4 电源安装

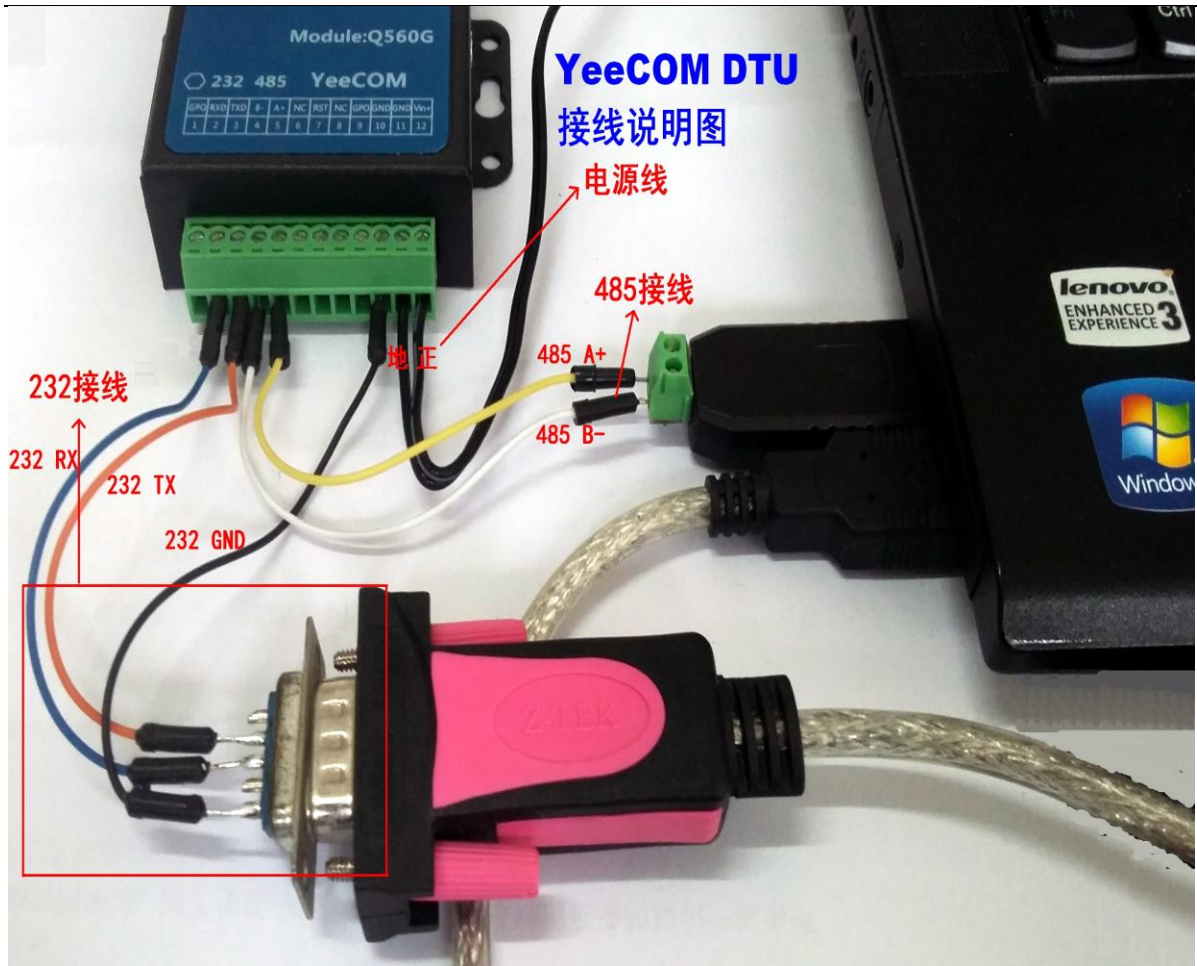
本产品可以使用 5V~24V 范围电压供电, 电源纹波控制在 200mV 以内, 且要求电源供电能力不小于 2A。

请注意:

1. 电源电缆请千万正确连接, 加电前请再次确认, 否则将可能导致设备严重损毁;
2. 电源接线端子为: 第11和12端子;
3. 其中: 第11端子为地线“GND”, 第12端子为电源输入正极。

1.10 连接PC接线图

根据需要进行选择 232 或 485 任意一种接线方式即可连接电脑, 然后用配置工具配置和测试, 详细参考测试流程说明。



1.11 参数配置

DTU 提供了 AT 命令本地串口、短消息远程、GPRS 远程三种方式对 DTU 进行参数配置和查询, 功能强大, 可以满足各种现场要求, 详细命令说明及格式请参考文档《DTU 命令手册》。

1.11.1 AT 命令本地配置

该方式适合工作人员在自己公司或设备安装现场调试时使用。需将设备DTU通过配置串口线与电脑串口接口连接在一起, 然后使用串口配置工具发送命令即可轻松配置。



1.11.2 短消息远程

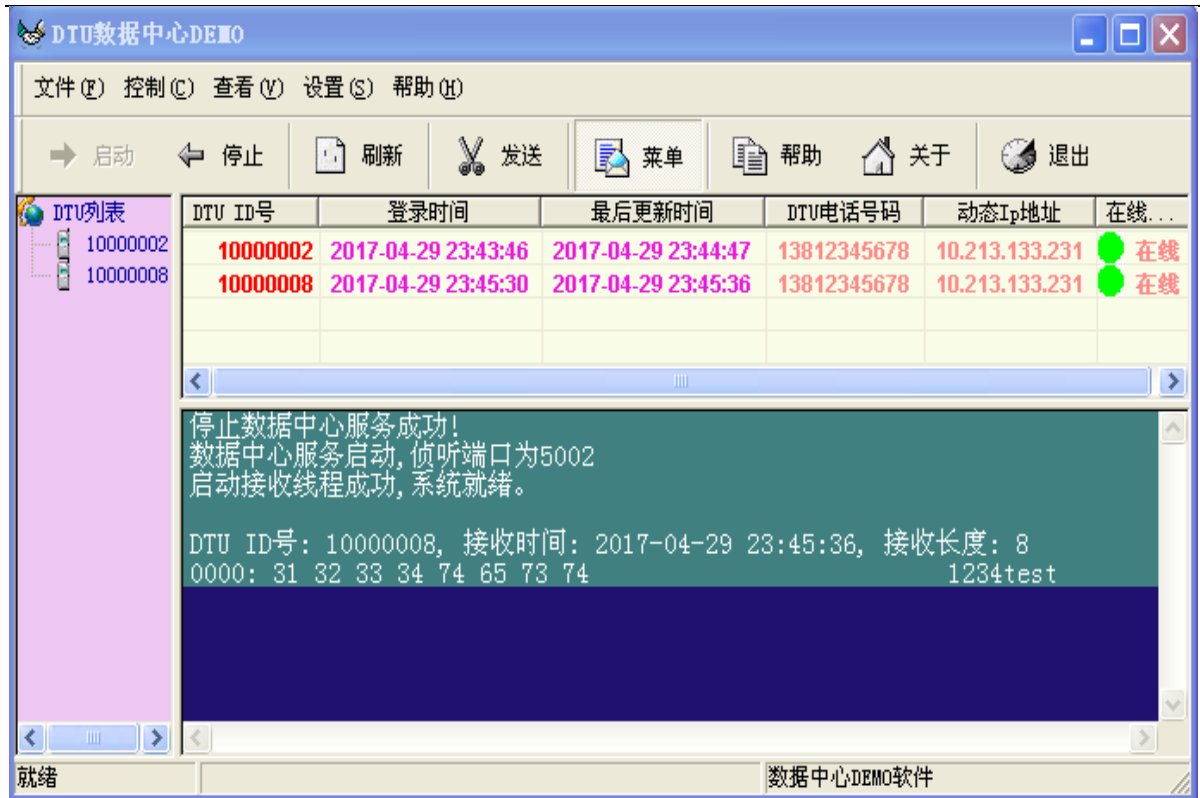
短信配置: 该方式适合当数据中心服务器出现故障, DTU无法连接服务器时, 可以用手机以短信方式配置DTU。当DTU完成配置后, 将给手机发送应答短信, 表示配置成功。

1.11.3 GPRS 远程

远程软件配置: 当DTU已经连接到后台服务器中心端以后, 中心端可以根据需要配置或查询DTU的参数。

1.12 后台中心DEMO

使用此中心端DEMO, 客户可以很方便的测试和调试DTU性能, 也可以在此DEMO基础上做二次开发, 快速高效实现自己产品所需中心端功能。



- 1) 准备一台具有公网 IP 地址或独立域名的计算机, 可以申请带固定 ip 的云服务器或者花生壳内网域名穿透功能获得固定地址, 以方便 DTU 终端主动连接。

有些情况下, 测试环境中的计算机由于在内部局域网, 所以无法拥有独立的公网 IP 地址和域名地址, 这样就需要通过拨号上网获得独立公网 IP, 也可以在测试环境中的路由器上设置 DMZ 主机映射或者端口映射来使计算机能够穿透内网, 以便计算机可以与 DTU 能够进行正常应答;

注意: 域名解析一般不建议用共享版的花生壳软件解析, 会经常掉线;

- 2) 在该机器上运行 TCP/UDP 测试工具或者数据中心 Demo 软件, 定义好服务端口, 并保证该 IP/域名和端口公网可以正常连接;
- 2) 一张开通 GPRS 或网络数据业务的 SIM/USIM 卡, 并确认有足够的费用;
- 3) 按照安装连接说明, 组装连接好 DTU 的天线, SIM 卡, 电源, 串口线, 并保证串口接线和 PC 串口物理连接正常;
- 4) 在计算机上运行串口调试软件或者 DTU 配置工具软件, 正确选择与 DTU 相连的 COM 端口, 并设置好串口对应的波特率和相关参数;

- 5) 检测无误后, 给 DTU 上电,

DTU 串口会输出提示信息 "+EIND: 128" 表示已开机;

DTU 串口会输出提示信息 "+CSIM: SMS Ready" 表示 SIM 卡正确识别到并初始化完成;

可以发送命令查询当前 DTU 的信号质量和网络注册状态, 一般 CSQ 信号应该 >12;

用户使用串口软件配置好要连接的 IP/域名和端口, 及其它对应的参数, 如果是永久在线模式, DTU 会自动拨号上网并连接预先配置好的中心地址和端口;

用户可以根据 LED 网络灯的状态, 判断 DTU 的工作状态, 也可以将 DTU 调试模式, 配置为 2-TRACE 模式, 可以观察到 DTU 的运行流程信息;

- 6) 一旦 DTU 和数据中心软件建立了连接, 就可以相互收发数据;

7) 若连接不上, 可以将 DTU 调试模式配置到 2-Trace 模式, 可以看到运行 Trace 信息。可以将 Trace 数据保存后提交厂家定位问题原因。

详细可以参考我司文档《DTU 测试流程和典型问题分析》。

1.14 应用领域

- 1) 电力行业: 电力远程抄表, 变电站监测, 电力线路监测, 配电网柱上开关监测系统;
- 2) 水利行业: 水质监测, 水库闸门远程控制系统方案, 水利 GPRS 调度系统应用方案, 水管网监测系统, 水库自动监测系统;
- 3) 石油行业: 油气井的远程监控, GPRS 远程油田自动化监测监控系统, 燃气管网监控系统方案;
- 4) 市政行业: 路灯远程监控管理, 管网远程监测, 城市能耗监测;
- 5) 环保行业: 污染源监, 大气环境监测, 噪音监测, 粉尘监测;
- 6) 农业应用: 大棚远程监测管理, 水产养殖监测管理, 业水泵监测管理;
- 7) 支付领域: 无线 pos 机, 无线支付终端;
- 8) 其它行业: 仓库监控管理, 电梯远程监控, 远程起重机管理系统, 工业能耗监测方面的应用, 加油站 GPRS 数据采集系统, GPRS 气象信息采集系统等各种工业控制监测行业;

YeeCOM Tech